

**Plan de condicionamiento operante en chimpancés (*Pan troglodytes*), para  
colecta de muestra sanguínea.**

**Operational conditioning plan in chimpanzees (*Pan troglodytes*), for blood  
sample collection.**

Carolina Hincapié Gañan <sup>1</sup>

Asesores:

Luz Natalia Franco Montoya <sup>2</sup> MVZ, Esp, M.Sc. Vet., Dra. Ciencias Animales;

Néstor Valera Arias MV <sup>3</sup>, Dip. Esp. Mtr, Miembro VVS, WDA, AAZV

<sup>1</sup> Estudiante MVZ Universidad Tecnológica de Pereira

<sup>2</sup> Profesora MVZ Universidad Tecnológica de Pereira

<sup>3</sup> Coordinador Científico Bioparque Ukumari, Pereira

E-Mail: [c.hincapie1@utp.edu.co](mailto:c.hincapie1@utp.edu.co)

## **Resumen**

El manejo de los grandes primates es complejo debido a su tamaño y fuerza, dificultando la toma de muestras para la realización de diferentes exámenes hematológicos que son necesarios para su monitoreo. El condicionamiento operante es de gran importancia para el manejo de animales bajo cuidado humano, el objetivo de este entrenamiento es motivar a los animales para que desarrollen una serie de comportamientos deseados. El entrenamiento ayuda a disminuir el estrés, el animal se estimula de manera física y mental lo cual ayuda a reducir el tiempo de ocio minimizando la presencia de estereotipos, se obtiene una cooperación voluntaria por parte del animal. Lo anterior permite mantener óptimo estado de salud de animales bajo cuidado humano lo cual ayuda a conservar la integridad del chimpancé al no someterlo mediante acciones mecánicas o químicas. También brinda seguridad al médico veterinario ya que se minimiza la probabilidad de una agresión y posibilita monitorear y muestrear de manera sencilla al animal. Objetivo: Colecta de muestras de sangre de la vena cefálica en ejemplares de chimpancé *Pan troglodytes* mediante condicionamiento

operante, para la realización de hematología y química sanguínea en Bioparque Ukumarí, Pereira. Materiales y métodos: EL estudio es una investigación experimental se realizó con cuatro individuos de *Pan troglodytes*, dos machos y dos hembras en el Bioparque Ukumarí, ubicado en la ciudad de Pereira, Risaralda, Colombia, Km 14 vía cerritos. Se adecuo la infraestructura y se utilizaron diferentes materiales en el entrenamiento; Se realizó la observación del comportamiento de los chimpancés en presencia de humanos y su actitud entre ellos, se establecieron las metas de entrenamiento. Esta serie de entrenamientos se realizaron de tres a cinco veces por semana, de cada uno se colectaron datos en una bitácora, se avanzaba en los objetivos según los resultados de cada entrenamiento; Los principales objetivos de dichos entrenamientos eran la introducción del brazo del chimpancé en una estructura especializada, desinfección con clorhexidina, insensibilización para venopunción y colecta de muestra sanguínea. Resultados: los cuatro chimpancés aceptaron la desinfección con clorhexidina y la punción con jeringa 28G , Tres de cuatro chimpancés aceptaron la punción con jeringa catéter 23G y uno de cuatro chimpancés supero todas las metas logrando así la colecta de muestra de sangre la cual fue utilizada para análisis hematológico (ver tabla 1) se procesó para cuadro hemático y químicas sanguíneas , Los resultados dicha muestra están dentro de los parámetros establecidos por zoo aquarium animal management softwares (ZIMS). Conclusión: Con el presente trabajo puede inferirse que con el uso del condicionamiento operante es posible la obtención de muestras de sangre sin necesidad de estresar el animal obteniendo así mejores resultados y facilitando el manejo clínico de animales silvestres bajo cuidado humano.

**Palabras clave:** comportamiento, etología, hematología, simios

**Keywords:** behavior, ethology, hematology, simians

## **Abstract**

The management of the big primates is difficult because their size and strength, making difficult to take samples to perform different hematological tests that are necessary for monitoring. The operant conditioning is great and is important for the management of animals under human care, the objective of this training is to motivate the animals to develop a series of desired behaviors. Training helps reduce stress, the animal is stimulated physically and mentally which helps reduce leisure time by minimizing the presence of stereotyps, voluntary cooperation is obtained from the animal. The above allows to maintain optimal state of health of animals under human care which helps to preserve the integrity of the chimpanzee and not submitting it by mechanical or chemical actions. It also provides security to the veterinarian as it minimizes the likelihood of an assault and makes it easy to monitor and sample the animal in a simple way. Objective: Collection of blood samples from the cephalic vein in Pan troglodytes chimpanzee specimens through operant conditioning, for the performance of hematology and blood chemistry in Bioparque Ukumarí, Pereira. Materials and methods: The study is an experimental investigation and it was carried out with four individuals of Pan troglodytes, two males and two females in the Ukumarí Biopark, it is located in the city of Pereira, Risaralda, Colombia, Km 14 via cerritos. The infrastructure was adapted and different materials were used in the training; Chimpanzee behavior was observed by some humans and their attitude among them, goals training were established. These training's series were made for two five times per week, from each training the data were collected in a logbook, the progress of the objectives advances according whit the results of each training; The main objectives of these trainings were that the chimpanzee introduce the arm in a specialized structure, in this process was used chlorhexidine disinfection, desensitization for venipuncture and blood sample collection. Results: the four chimpanzees accepted the disinfection with chlorhexidine and the puncture with a 28G syringe, Three of four chimpanzees accepted the puncture with a 23G catheter syringe and one of four chimpanzees comply all the goals thus achieving the collection of blood sample which was used for Hematological analysis (see table 1) the blood sample was processed for blood

count and blood chemistry. The results of said sample are within the parameters established by zoo aquarium animal management software (ZIMS). Conclusion: With the present work it can be inferred that with the use of operant conditioning it is possible to obtain blood samples without stressing the animal, thus obtaining better results and facilitating the clinical management of wild animals under human care

## **Introducción**

Actualmente los zoológicos son responsables de la tenencia de animales silvestres, deben tenerlos en las mejores condiciones ya que deben tener en cuenta el bienestar animal, la ética y las exigencias legales para el buen cuidado de estos, recordando que las funciones básicas de todos los zoológicos son la investigación, la conservación, la educación y la recreación se crea la necesidad de investigar metodologías que puedan servir para mantener en optimo estado de salud a el animal, se debe tener en cuenta que este tipo de animales requieren de chequeos médicos, que hay que brindarles entretenimientos para su salud mental ya que animales bajo el cuidado humano tienen riesgo de presentar estereotipas y estrés; El condicionamiento operante ha demostrado ser de gran ayuda en animales silvestres para manejo, alimentación, exámenes clínicos entre otros, este tipo de manejo con condicionamiento operante tiene grandes beneficios al minimizar la utilización contenciones químicas y mecánicas que pueden perjudicar el animal, también es de resaltar la importancia para el médico veterinario ya que se le facilita el acceso a datos que expresan el estado de salud del animal y este manejo especializado hace que sea más seguro acercarse al animal y atender las necesidades que tenga (1).

**Planteamiento del problema:** El manejo de los grandes primates es complejo debido a su tamaño y fuerza, dificultando la toma de muestras para sus diferentes exámenes hematológicos necesarios para su monitoreo. Al tener estos primates en cautiverio nos vemos en la necesidad de aprender de las diferentes alternativas de manejo para conocer sobre su estado de salud y así poder brindar los cuidados médicos necesarios. Actualmente no se conoce la existencia de instalaciones ni

protocolos para la obtención de muestras sanguíneas en chimpancés por tal motivo es necesario implementar métodos con planes de condicionamiento operante para mejorar el manejo animal, garantizar la seguridad del médico veterinario evitando el estrés del animal. Se hace necesaria la adaptación de infraestructura que favorezca la toma de muestras de sangre.

**Justificación:** En el Bioparque Ukumarí se encuentran cuatro chimpancés (*pan troglodytes*); para un mantenimiento óptimo de estos individuos se deben realizar labores diarias de limpieza, alimentación y cuidados médicos.

El cuidado que se le debe brindar a los animales silvestres que se encuentran bajo cuidado humano exige el conocimiento de nuevas alternativas que den la posibilidad de manejar de forma adecuada a los animales garantizando el bienestar de los mismos, al realizar entrenamientos se le minimiza el estrés a los animales ya que se estimula de manera física y mental lo cual ayuda a reducir el tiempo de ocio minimizando la presencia de estereotipos y permitiendo la cooperación voluntaria de estos. Lo anterior brinda la posibilidad de mantener en un óptimo estado de salud los animales bajo cuidado humano conservando la integridad del chimpancé al no someterlo mediante acciones mecánicas o químicas. También brinda seguridad al médico veterinario ya que se minimiza la probabilidad de una agresión y da la posibilidad de monitorear de manera sencilla el animal y de obtener muestras para mejores resultados, esto favorece a los diagnósticos precisos y la aplicación de tratamientos indicados.

### **Objetivo General**

Colectar muestras de sangre de la vena cefálica en chimpancés (*Pan troglodytes*) mediante condicionamiento operante, para la realización de hematología y química sanguínea en Bioparque Ukumarí, Pereira.

### **Objetivos específicos**

-Establecer un plan de entrenamiento por condicionamiento operante con refuerzo positivo para chimpancés bajo cuidado humano, para acceder a venopunción y toma de muestra sanguínea.

-Evaluar parámetros hematológicos y bioquímica sanguínea en las muestras obtenidas usando los valores de referencia de zoo aquarium animal management softwares (ZIMS) y los valores reportados en literatura relacionada para inferir sobre el estado de salud de los individuos.

## **MARCO TEORICO**

### ***Taxonomía***

#### ***Pan troglodytes***

**Reino:** Animal

**Filum:** cordados

**Subfilum:** vertebrados

**Clase:** Mamíferos

**Orden:** Primates

**Familia:** Homínidos

**Género:** Pan

**Especie:** P. troglodytes

**Descripción física:** Los chimpancés tienen grandes cuerpos tienden a ser robustos , su pelaje es de color negro y a veces puede ser un poco amarronado, no tienen pelo en sus caras, manos y pies, sus pulgares son oponibles, no poseen cola, el dimorfismo sexual es poco marcado, aunque los machos suelen ser ligeramente más grandes, parados en dos patas pueden llegar a medir entre 0.91- 1.5 m y pueden pesar entre 27- 68 kg, los chimpancés de zoológico suelen tener mayor tamaño, tienen dientes fuertes con caninos de gran tamaño, su nariz es plana y tiene grandes arcos superficiales (2). Los chimpancés son omnívoros , su régimen alimentario es muy variado consumen frutas, hojas, flores y granos además de alimentarse de pequeños mamíferos como por ejemplo otros primates, también se alimentan de invertebrados como hormigas, abejas y termitas (3). El chimpancé es considerado una de las especies más intelectuales dentro del reino animal, estudios de chimpancés en estado de cautiverio revelaron que el chimpancé se ve afectado por el encierro y tiende a realizar comportamientos

anormales y estereotipas, en este mismo estudio llegaron a la conclusión que la ausencia de juego social y poca oportunidad de adaptar pautas asociativas entre otras son las principales causas de dichos comportamientos (4).

Examinar y tratar animales de zoológico puede resultar bastante difícil, la aplicación de un condicionamiento operante puede resultar muy útil ya que beneficia tanto al animal como al veterinario encargado de realizar los procedimientos clínicos, se reduce la utilización de contención mecánica que probablemente aumente el estrés del animal y también la utilización de fármacos como anestésicos que pueden resultar riesgosos (5). El entrenamiento es un aspecto importante de la buena gestión del comportamiento animal reduce el estrés, promueve el bienestar del animal y facilita los procedimientos clínicos (6). El condicionamiento animal es una forma de aprendizaje asociativo demostrado por Ivan pavlov. Un condicionamiento clásico consiste en la presentación de un estímulo condicionante y uno incondicionado que inducirán a una respuesta innata (2), se recomienda la utilización de un refuerzo positivo que se le brinda al animal después de realizar la conducta deseada lo cual aumenta la frecuencia del comportamiento (7), instituciones como la asociación de zoológicos y acuarios (AZA) recomiendan la utilización de las técnicas de condicionamiento operante con refuerzo positivo como una herramienta para el cuidado y manejo animal ya que esto brinda muchos beneficios tanto para los chimpancés como para el personal.

La utilización de este tipo de métodos reduce el temor del chimpancé asociado a los procedimientos médicos lo que contribuye al bienestar psicológico del chimpancé, se reduce la necesidad de la contención con anestesia. Para la toma de muestra sanguínea el chimpancé es entrenado para dar acceso a sus miembros anteriores por un buen periodo de tiempo para tolerar la presencia de la jeringa y el tacto con la aguja (2). estudios anteriores demostraron la eficiencia del entrenamiento operante con refuerzo positivo en chimpancés en protocolos para colectas de orina (8). También es importante mencionar que los fármacos que son utilizados para la captura de los animales pueden influenciar sobre los valores hematológicos, como en el caso específico del clorhidrato de ketamina que

es uno de los fármacos más utilizados puede causar una ligera disminución de la hemoglobina y el hematocrito (9). Diversos estudios realizados en primates dejaron en evidencia el hecho de que la utilización de fármacos como la ketamina afectan los resultados hematológicos más que todo los parámetros endocrinos y el estrés que puede causar la restricción mecánica del animal afecta la serie blanca (10).

Es recomendada la utilización de una infraestructura especializada para facilitar la extracción de sangre de una manera relativamente segura, esta infraestructura especializada es un tubo adecuado donde el chimpancé inserta uno de sus brazos, este tubo puede ser retirado cuando no esté siendo utilizado (2).

**HEMATOLOGÍA:** La extracción de la sangre en chimpancés normalmente se hace en la vena cefálica femoral o safena, la sangre extraída es utilizada para hemogramas, perfil bioquímico, serología viral, panel tiroides, colesterol (2). La realización de análisis sanguíneos son herramientas muy útiles para animales salvajes que se encuentran en cautiverio, estos exámenes sanguíneos nos dan una gran información sobre el estado de salud del animal, lo que facilita el diagnóstico de ciertas patologías nutricionales o infecciosas, de presencia de hemoparásitos, anemia o funciones anormales de los órganos (3). Es importante conocer los valores hematológicos normales ya que esto es algo esencial para realizar una interpretación correcta de los resultados obtenidos y así poder llegar a un diagnóstico de posibles enfermedades (11).

Un hemograma se define como la evaluación numérica y descriptiva de los componentes celulares de la sangre, como glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas, proteínas y fibrinógeno. Es de las pruebas más solicitadas en laboratorio clínico y es de suma importancia ya que es solicitada para la mayoría de protocolos de diagnóstico (12). Zoo aquarium animal management softwares (ZIMS) una base de datos de animales mantenidos bajo cuidado humano que brinda unas tablas de variaciones de los parámetros bioquímicos y hematológicos en chimpancés y otra especies (3).



## METODOLOGÍA

**Ubicación:** El presente estudio fue realizado en las instalaciones del Bioparque Ukumarí, ubicado en Km 14 vía Cerritos-Cartago, fonda central, Pereira, Risaralda, Colombia. El parque cuenta con 20 hectáreas destinadas a la protección del bosque seco tropical.

**Tipo de investigación:** Investigación experimental

**Animales:** Fueron estudiados cuatro chimpancés de la especie *Pan Troglodytes*; dos machos de 25 y 20 años; dos hembras de 36 y 41 años. El tamaño de la población se debe a que son los únicos chimpancés bajo cuidado humano que se encuentran en Pereira, Colombia.



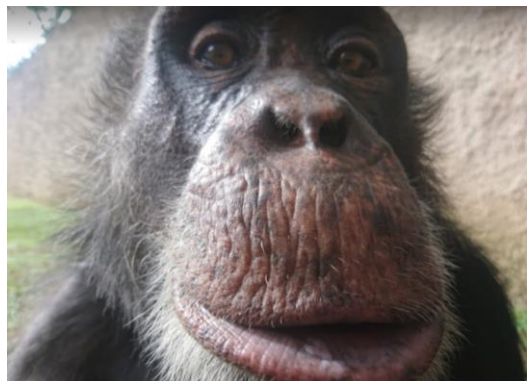
Pancho



Chita



Carla



Yokko

**Observaciones previas:** Se realizaron observaciones cinco días seguidos para identificar las actitudes de cada individuo entre ellos y la actitud con la presencia de humanos, después se realizó una prueba de palatabilidad que sirvió como ayuda para la elección del reforzador.

### **Implementación de un plan de condicionamiento operante**

Ayudas de entrenamiento: Clicker, target, cámara eken, cronometro, el área de contacto protegido (tubo restricción) y reforzadores: *Arachis hypogaea* (maní), *Prunus dulcis* (almendras), *Zea Mays Everta* (maíz pira), *Vaccinium* (arándanos) y diferentes frutas.

Se implementara un plan de condicionamiento operante con diferentes metas a cumplir, para esto se realizaran entrenamientos entre tres a cinco veces por semana dependiendo de la disponibilidad de los cuidadores de fauna del Bioparque, se establecerán comandos que conllevaran a la realización de acciones que serán premiadas en el momento adecuado.

### **Plan de entrenamiento por condicionamiento operante; Metas:**

1. Que el chimpancé se acerque al cubil de entreno.
2. Que el chimpancé introduzca el miembro anterior en el tubo.
3. Que el chimpancé permanezca entre siete y diez minutos con el brazo dentro del tubo (a partir de este momento se comienza la recolección de datos en la bitácora de entrenamiento para posteriores análisis estadísticos).

Después de logrado este punto se enfoca el entrenamiento a la obtención de la muestra de sangre

### **Obtención de muestra sanguínea de la vena Cefálica**

Para los siguientes entrenamientos se trabajó con la ayuda de: jeringas, guantes, tapa bocas, torniquete, clorhexidina, gasas, tubos tapa lila, tubos tapa roja.

4. Que el chimpancé acepte la desinfección con la clorhexidina sin retirar el brazo del tubo.
5. Que el chimpancé acepte el contacto con la jeringa.
6. Que el chimpancé acepte el contacto con la jeringa con capuchón.

7. Que el chimpancé acepte la punción con jeringa calibre 23G de punta roma (recortada para que no pase la piel del animal)
8. Que el chimpancé acepte la punción con jeringa calibre 28G
9. Que el chimpancé acepte la punción con jeringa calibre 23G
10. Que el chimpancé acepte la punción con jeringa calibre 23G y que acepte el sostenimiento del bisel en musculo durante aproximadamente 30 segundos
11. Que el chimpancé acepte la punción con jeringa calibre 23 G y que acepte los movimientos del bisel con finalidad de encontrar vena.
12. Que el chimpancé acepte la venopunción y extracción de muestra sanguínea con jeringa calibre 23 G

## **RESULTADOS**

### **Observaciones**

En las observaciones previas a los entrenamientos se trató de entender cuál era el nivel de dominancia del chimpancé en el grupo y de manera individual y aparte ver la actitud de estos en la presencia de humanos

Pancho: Es el más dominante del grupo, tiende a demostrar agresividad hacia las hembra y a veces en el recinto, ante los humanos su actitud es tranquila pero si esta agresivo con las hembras demuestra su agresividad a los humanos.

Chita: Es la segunda más dominante, no se deja intimidar con facilidad de pancho, y sobreprotege a Carla, ante los humanos hombres tiende a ser dócil y con las mujeres suele ser muy agresiva.

Carla: Es muy dócil se deja dominar de los otros chimpancés, sede su sitio y su alimentación a los demás, ante los humanos es extremadamente dócil y cooperativa.

Yokko: Es el más dócil de todos ante los humanos no presenta ninguna posibilidad de agresión, es muy inteligente y tranquilo.

## **Prueba de palatabilidad**

Se les ofreció de manera simultánea arándanos maní y almendras: Chita prefirió los arándanos, Carla y pancho prefirieron las almendras. Con el pasar de los entrenamientos se tuvieron que implementar alternativas de premios ya que se cansaban al llevar más de una semana.

Se premió con diferentes frutas picadas, con maíz pira y con jugos.

## **Plan de entrenamiento**

-Se implementó un plan de condicionamiento operante utilizando un refuerzo positivo primario (almendras, arándanos, maní, etc) y un puente (clicker). Se realizaron sesiones de entrenamiento cinco veces a la semana en la mañana o en la tarde, con una duración por animal de mínimo 10 minutos y máximo 15 minutos dependiendo de la concentración del individuo

-Inicialmente el entrenamiento se enfocó en el refuerzo positivo primario (con almendras, arándanos y maní) de la acción de acercarse a la reja y tocar el focalizador respondiendo a él comando de “dedo”, se aplicó también el puente cada vez que se obtuvo el comportamiento deseado (con un clicker). Posteriormente se inició el proceso de insensibilización en los miembros anteriores, punzando con una rama se le hizo solicitud del dedo al chimpancé con la finalidad de sujetarlo por dos minutos pellizcando la punta del dedo. Se le colocó un pulsímetro y medidor de oxígeno arterial.

Se construyó y adecuó la infraestructura especializada para que el chimpancé introdujera su brazo.

Después de que se instaló la infraestructura especializada se establecieron cuatro comandos claros que fueron:

A entrenar: era el primer comando que se daba, este tenía la finalidad de que se acercaran a la reja donde estaba la infraestructura especializada, se sentaran y se pusieran a disposición para empezar el entrenamiento.

Brazo: al principio cuando se utilizaba este comando se le indicaba al chimpancé con el focalizador que debía introducir el brazo dentro del tubo, con el pasar de los días no fue necesaria la utilización del focalizador, ya que el chimpancé realizaba la acción solo con el comando.

Más al fondo: La implementación de este comando se hizo necesaria ya que en un principio los chimpancés solo introducían el brazo hasta la articulación del codo y para facilidad de la toma de muestra sanguínea era necesario que introdujeran el brazo hasta la articulación del hombro.

Quieto: La utilización de este comando se hacía cuando el chimpancé ya había cumplido con los comandos anteriores y se hizo para que al estar tocando el chimpancé con la jeringa o con la mano este no realizara ningún tipo de movimiento.

Tabla 1. Respuesta a los comandos (calificación de 1 a 10)

COMANDO	CHITA	CARLA	PANCHO	JOKKO
A ENTRENAR	10	7	8.5	9.5
BRAZO	10	8.5	9.7	10
MAS AL FONDO	8	6	9.5	9.6
QUIETO	4	10	7	10
TOTAL	32	30.5	34.5	39.1

Se llevó a cabo una bitácora de entrenamiento que se llenó en cada entreno, la bitácora tiene los siguientes datos: Hora de inicio, primer comando, llega el animal, tocar el animal, retiro, número de veces que ingreso el brazo en el tubo (se tomó el tiempo cada vez que introdujo el brazo dentro del tubo), Hora de finalización.

Tabla 2. Base datos bitácora.

Fecha	Individuo	Hora inicio	Hora finalizacion	Primer comando	Llega el animal	Tocar el animal	Retiro	Permanencia entreno	Numero de veces con la mano en el tubo y tiempo que dura con la mano dentro del tubo
-------	-----------	-------------	-------------------	----------------	-----------------	-----------------	--------	---------------------	--

- Cuatro de cuatro chimpancés aceptaron la desinfección con clorhexidina.
- Cuatro de cuatro chimpancés aceptaron la punción con jeringa catéter 28G
- Tres de cuatro chimpancés aceptan la punción con jeringa catéter 23G.

- Uno de cuatro chimpancés supero todas las metas logrando así la colecta de muestra de sangre la cual fue utilizada para análisis hematológico.

Tabla 3 cumplimiento de metas.

INDIVIDUO	CHITA	CARLA	PANCHO	YOKKO
1. Que el chimpancé se acerque al cubil de entreno	✓	✓	✓	✓
2. Que el chimpancé introduzca el miembro anterior en el tubo.	✓	✓	✓	✓
3. Que el chimpancé permanezca entre siete y diez minutos con el brazo dentro del tubo	✓	✓	✓	✓
4. Que el chimpancé acepte la desinfección con la clorhexidina sin retirar el brazo del tubo	✓	✓	✓	
5. Que el chimpancé acepte el contacto con la jeringa.	✓	✓	✓	
6. Que el chimpancé acepte el contacto con la jeringa con capuchón.	✓	✓	✓	✓
7. Que el chimpancé acepte la punción con jeringa calibre 23G de punta roma	✓	✓	✓	✓

<b>8. Que el chimpancé acepte la punción con jeringa calibre 28G</b>	✓	✓	✓	✓
<b>9. Que el chimpancé acepte la punción con jeringa calibre 23G</b>		✓	✓	✓
<b>10. Que el chimpancé acepte la punción con jeringa calibre 23G y que acepte el sostenimiento del bisel en musculo durante aproximadamente 30 segundos</b>			✓	✓
<b>11. Que el chimpancé acepte la punción con jeringa calibre 23 G y que acepte los movimientos del bisel con finalidad de encontrar vena</b>			✓	✓
<b>12. Que el chimpancé acepte la venopunción y extracción de muestra sanguínea con jeringa calibre 23 G</b>				✓

Según los resultados obtenidos en el hemograma y las químicas sanguíneas los parámetros están normales y teniendo esto en cuenta más la condición física del individuo se puede inferir que no hay ningún desequilibrio que pueda llamarse enfermedad. El individuo muestreado se encuentra en un óptimo estado de salud

Tabla 4 cuadro hemático *Pan troglodytes* .

CUADRO HEMATICO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
Recuento de Eritrocitos	6710000	Eri/ul	3590000-7520000
Hemoglobina	17.8	g/dl	11-17.8
Hematocrito	51.1	%	33-56
VCM	76.15	fl	68.3-90.7
HCM	26.53	pg	23-29,3
CHCM	34.83	g/dl	30-36.9
Recuento de Plaquetas	299000	plt/UI	87000-359000
Recuento de Leucocitos	18400	Leu/ul	3500-20800
Neutrófilos	78	%	
Neutrófilos (Absoluto)	14352	Neu/ul	1420-20540
Eosinófilos	1	%	
Eosinófilos (Absoluto)	184	Eos/ul	0-873
Linfocitos	21	%	
Linfocitos (Absoluto)	3864	Linfo/ul	598-6268
Monocitos	0	%	
Monocitos (Absoluto)	0	Mon/ul	
Neutrofilos en Banda	0	%	
Neutrofilos en Banda (Absoluto)	0	band/ul	
Reticulocitos	0.1	%	
Proteinas Plasmaticas	58	g/L	57-86
Alanino Aminot SGPT / ALT	27.8	U/L	5-69
Aspartato Amino.SGOT/AST	30.1	U/L	5-67
Nitrógeno Uréico Suero BUN			
Urea	43.1	mg/ dl	
Nitrógeno Uréico Suero BUN	20.14	mg/dl	3,1-23
Creatinina	1.1	mg/dl	0,5-1.5

## Discusión

Es importante tener en cuenta que para lograr buenos resultados los entrenamientos se deben realizar de manera periódica y continua, cualquier cese de los entrenamientos podrá verse reflejado en el retroceso de los avances obtenidos. Una de las falencias de este proyecto es la cantidad de animales pero esto se debe a que no hay más chimpancés en el área, pero sería muy interesante comparar resultados utilizando un mayor número de animales.



## **Conclusiones**

Con el presente trabajo se demostró que con el uso del condicionamiento operante es posible la obtención de muestras de sangre sin necesidad de estresar el animal obteniendo así mejores resultados y facilitando el manejo clínico de animales silvestres bajo cuidado humano. Se demostró lo importante de fortalecer los vínculos humano animal y como esto puede ser benéfico para ambos. Es sumamente importante que quienes estén encargados del cuidado de fauna no dejen de buscar alternativas que brinden un bienestar a los animales

## **IMPACTO SOCIAL**

Este trabajo busca motivar a las personas encargadas del cuidado de fauna silvestre a buscar alternativas de manejo que mejoren el trato que el ser humano puede brindarle a un animal, instaurando vínculos y brindando mejores condiciones para el animal. La utilización de condicionamiento operante con refuerzo positivo como herramienta para el cuidado y para el manejo animal brinda diversos beneficios para el personal de manejo y para los chimpancés, lo que hace posible la transformación de conductas humanas y animales en pro de un bien común. En cuanto a los animales en cautiverio, este tipo de condicionamiento beneficia de manera amplia su grado de bienestar, el condicionamiento operante es considerado un método de aprendizaje asociativo que disminuye el tiempo de ocio del animal ayudándole a mitigar el estrés. Adicionalmente, los animales aprenden a cooperar de manera voluntaria con sus diversos manejos veterinarios, aseo y alimentación, además de, reducir el miedo del animal asociado a los procedimientos mencionados anteriormente. Por otro lado, el condicionamiento evita costosos procedimientos anestésicos en animales silvestres o salvajes, procesos que son significativamente riesgosos para la vida de los animales e incluso de sus tratadores.

## **Agradecimientos**

Lorena Gómez Marín –Bióloga Bioparque Ukumarí

Cesar Gómez Montoya-Biólogo Bioparque Ukumarí

John Jairo Patiño-Cuidador de fauna del Bioparque Ukumarí

Sebastián guarín- Cuidador de fauna del Bioparque Ukumarí  
Natalia Fandiño- Estudiante Medicina Veterinaria Y Zootecnia  
Sebastián Galindo - Estudiante Medicina Veterinaria Y Zootecnia  
Rodolfo Álzate Galviz-Cuidador de fauna del Bioparque Ukumarí  
Luis Eduardo Silva - Cuidador de fauna del Bioparque Ukumarí

## **Bibliografía**

1. Carlos MVZ, Medina G. IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE CONDICIONAMIENTO OPERANTE PARA MANEJOS CLÍNICOS APLICADO A FELINOS EN CAUTIVERIO EN EL PARQUE ECOLÓGICO EHÉCATL. 2016; Available from: [http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/66340/TESIS\\_FINAL\\_MONTSEERRAT\\_DAMIAN\\_MARTINEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/66340/TESIS_FINAL_MONTSEERRAT_DAMIAN_MARTINEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
2. Asociación EN, El CON, Ross S, Park L. MANUAL PARA CUIDADO DE Plan de Supervivencia de Especies Chimpancés de la AZA ® [Internet]. Available from: [https://www.aza.org/assets/2332/chimpanzee\\_care\\_manual\\_spanish\\_alpza.pdf](https://www.aza.org/assets/2332/chimpanzee_care_manual_spanish_alpza.pdf)
3. De R, Atencia T. Parametros clínicos de chimpancé (Pan troglodytes ) en programas de rehabilitación y reintroducción en su medio natural. 2016; Available from: <http://eprints.ucm.es/38756/1/T37605.pdf>
4. Khan BN. Impact of captivity on social behaviour of chimpanzee (Pan troglodytes). J Anim Plant Sci [Internet]. 2013;23(3):779–85. Available from: <http://www.thejaps.org.pk/docs/v-23-3/17.pdf>
5. Crowell-Davis SL. Use of operant conditioning to facilitate examination of zoo animals. Compend Contin Educ Vet [Internet]. 2008;30(4):218–9, 223, 236. Available from: [https://s3.amazonaws.com/assets.prod.vetlearn.com/mmah/22/6c062095f14afeaaf041deaade802b/filePV\\_30\\_04\\_218.pdf](https://s3.amazonaws.com/assets.prod.vetlearn.com/mmah/22/6c062095f14afeaaf041deaade802b/filePV_30_04_218.pdf)
6. Westlund K. Training laboratory primates; benefits and techniques. Primate

Biol [Internet]. 2015;2(1):119–32. Available from: <http://www.primatobiol.net/2/119/2015/>

7. Santamaria ACJ. DISEÑO DE UN PLAN DE TÉCNICAS DE CONDICIONAMIENTO ANIMAL (ECO), PARA LA OBTENCIÓN DE UNA RESPUESTA CLÍNICA EFECTIVA (RECE) EN ESPÉCIMEN DE JAGUAR (PANTHERA ONCA). 2012; Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/370/1/T-UCE-0014-11.pdf>
8. Bloomsmith M, Neu K, Franklin A, Griffis C, Mcmillan J. Positive Reinforcement Methods to Train Chimpanzees to Cooperate with Urine Collection. 2015;54(1). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4311744/pdf/jaalas2015000066.pdf>
9. Carlos-Erazo N, Pomahuacre-Gómez E, Recuenco-Rojas F, Capuñay-Becerra C. Parámetros hematológicos del mono aullador rojo (*Alouatta seniculus*) mantenido en cautiverio en el departamento de Madre de Dios, Perú. Vet y Zootec [Internet]. 2016;10(2):42–52. Available from: <http://200.21.104.25/vetzootec/index.php/component/content/article?id=213>
10. blood-collection-procedure-laboratory-primates-neglected-variable-biomedical-research @ awionline.org [Internet]. Available from: <https://awionline.org/content/blood-collection-procedure-laboratory-primates-neglected-variable-biomedical-research>
11. Garzón-Jarrin RI, Ramón García-Díaz JI, Pérez-Bello AI. Valores de referencia para los parámetros hematológicos en el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus ustus*) del Parque Nacional Cotopaxi, Ecuador. Rev Salud Anim [Internet]. 2016;38(2):93–9. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/rsa/v38n2/rsa04216.pdf>
12. Jaramillo S, Roldan A. Parámetros hematológicos y química sanguínea en primates de las familias Atelidae y cebidae del Centro de Atención y Valoración de fauna silvestre (CAV) y zoologico santa fe. 2007;1–12. Available from:

[http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/542/1/Parametros\\_hematologicos\\_quimica.pdf](http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/542/1/Parametros_hematologicos_quimica.pdf)